

## O PAPEL DA EXPERIMENTAÇÃO EM UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE QUÍMICA

**JOAQUIM FERNANDO, M. (1); MAURO, B. (2) y ANTONIO CARLOS, O. (3)**

(1) Departamento de Química Orgânica. Centre federal de Tecnologia do rio de Janeiro [joaquim@iq.ufrj.br](mailto:joaquim@iq.ufrj.br)

(2) Colégio Pedro II. [mbragafranca@yahoo.com.br](mailto:mbragafranca@yahoo.com.br)

(3) Centre federal de Tecnologia do rio de Janeiro. [acog@cefet-rj.br](mailto:acog@cefet-rj.br)

---

### Resumen

A formação continuada de professores é necessária para a construção de um professor preocupado com a formação do novo cidadão. O Instituto de Química da UFRJ promoveu a criação de um curso de especialização em ensino de Química e uma das disciplinas propostas é a de Experimentação em Ensino de Química, visando proporcionar novas abordagens para a apresentação dos conteúdos de Química no Ensino Médio e onde os alunos apresentaram experimentos utilizando materiais do cotidiano e propuseram a explicação teórica inerente ao experimento. Foi possível detectar erros conceituais, que eram discutidos então pelo conjunto dos cursistas. As discussões e atividades propostas motivaram os cursistas, especialmente aqueles da rede pública de ensino, a adotarem uma abordagem didática diferente para o ensino de Química, de forma a contribuir com a alfabetização científica dos alunos.

---

### Introdução

O papel do ensino de Ciências nos níveis de ensino fundamental e médio tem sido discutido por diversos autores e pelos próprios agentes do processo de aprendizagem: professores e alunos. Segundo Lemke<sup>1</sup>, a educação deve contribuir para a melhoria da vida social, ensinar o aluno a ter uma perspectiva global e para melhorar a vida dos estudantes, promovendo a saúde, a educação e “sobretudo, dar esperança”. Ao mesmo tempo, segundo este autor, para os que já possuem as necessidades primárias, a educação “significa maiores oportunidades para desenvolver suas habilidades e talentos, e usá-los a serviço de uma harmonia

entre a sociedade global e o resto do ecossistema do nosso planeta”. Entre as propostas para atender a estes objetivos, novas abordagens didáticas têm sido apresentadas, entre elas a abordagem CTSA (ciência-tecnologia-sociedade-ambiente), que questiona, segundo Invernizzi e Fraga<sup>2</sup>, a neutralidade da ciência e da tecnologia e as idéias lineares de progresso. Apesar de a abordagem CTSA ser muito debatida entre os pesquisadores de ensino de Ciências, sua aplicação nas salas de aula brasileiras ainda é muito tímida, especialmente por não ser abordada, com frequência, em cursos de formação de professores.

A formação continuada de professores mostra-se, assim, necessária a apresentação de novas metodologias didáticas para os docentes em exercício e para a conseqüente construção de um professor preocupado com a formação do novo cidadão, em contraste com o velho modelo de ensino voltado para a memorização de conhecimentos com o único objetivo de realizar os concursos de acesso às universidades.

De forma a contribuir com este processo, o Instituto de Química da UFRJ promoveu a criação de um curso de especialização em ensino de Química, visando propor novas práticas docentes onde a aprendizagem da Química esteja fundamentalmente voltada para a construção de um cidadão crítico, rompendo com o caráter teleológico atual, onde se ensina Química para o aluno “passar no vestibular”. Uma das disciplinas elaboradas para este fim é a de Experimentação em Ensino de Química, cujo objetivo central é o de proporcionar novas abordagens didáticas para a apresentação e aprofundamento dos conteúdos curriculares de Química no Ensino Médio.

Neste contexto, o papel da experimentação na sala de aula de Ensino Médio deve ser abordada com um caráter investigativo, possibilitando ao aluno a compreensão do papel do experimento controlado e da observação e análise dos resultados obtidos para a formulação das teorias científicas. A percepção de que o processo de construção do pensamento científico é uma atividade humana contínua, não acabada, onde a dúvida atua como força motivadora, fornece ao aluno a confiança e os subsídios necessários para criticar o cientificismo dominante nas sociedades modernas e o consumo desenfreado de novos produtos tecnológicos, ainda que com relevantes danos sociais e ambientais.

O professor de Química, entretanto, raramente encontra, nos cursos de Licenciatura (formação de professores), um espaço para o debate sobre o papel da experimentação na alfabetização científica do cidadão. É comum encontrar professores que utilizam práticas de Química em suas aulas apenas com um viés de “show de mágica”, partindo para um ativismo que pouco contribui para a formação crítica do aluno. Alguns docentes, por sua vez, não utilizam a experimentação por considerarem que as mesmas são potencialmente perigosas, e que não podem ser realizadas fora de um laboratório específico de Química, empregando reagentes inacessíveis à maioria das escolas de Ensino Médio brasileiras.

## **Metodologia**

A disciplina em questão, com carga horária de 30 horas, foi dividida em dois momentos distintos: no primeiro, os alunos, divididos em grupos, foram convidados a apresentarem experimentos relacionados a um tema específico (catálise, oxirredução, cinética e eletroquímica); no segundo, os grupos ficaram livres para propor uma aula de Química para o Ensino Médio que incluísse uma atividade experimental. Em ambos os casos, os alunos utilizaram materiais do cotidiano, além de proporem explicações teóricas, inerentes ao experimento, em um contexto preferencialmente interdisciplinar, onde tais demonstrações pudessem ser empregadas nas salas de aula.

## Resultados e discussão

Segundo Andrés, Pesa e Meneses<sup>3</sup>, o uso de experimentos na prática educativa possui uma forte ênfase no desenvolvimento de habilidades e técnicas de coleta e processamento de dados experimentais, com pouca relação com os referenciais teóricos, como esperado para modelos didáticos tecnicistas, como descrito por Pórlan<sup>4,5</sup>. Nosso objetivo, ao longo da disciplina de Experimentação no curso de formação continuada, foi de propor o rompimento com este modelo e apresentar subsídios para a adoção do modelo didático alternativo, onde a experimentação possa “integrar o teórico e o fenomenológico, estabelecer uma relação dialética entre dados e teoria e, sobretudo, promover o desenvolvimento de uma visão de relação com a ciência mais próxima do fazer científico”<sup>3</sup>. Assim, a disciplina tornou-se, por si própria, um experimento didático para a observação e análise dos modelos e saberes dos professores de Ensino Médio em processo de formação continuada.

Ao longo do curso foi possível, durante a explanação dos alunos sobre a chamada “teoria da prática”, detectar diversos erros conceituais nas discussões sobre os fenômenos observados, e que eram discutidos então pelo conjunto dos alunos. Além disto, foi possível reconhecer deficiências específicas no conteúdo teórico destes docentes, bem como a necessidade real da formação continuada dos mesmos. Isso se evidencia de forma mais gritante em conceitos relacionados à Físico-Química, como a variação da energia livre de um processo, por exemplo. Também foi possível observar, em diversas discussões, uma resistência à aplicação destas metodologias, ditas não-convencionais, às aulas nas escolas e a adotar programas interdisciplinares para o ensino dos conteúdos programáticos de Química. Uma das principais argumentações é de que *“nem todos os docentes de uma mesma escola se interessam em promover atividades interdisciplinares”*. Outra resistência apresentada é o fato de alguns conceitos abordados não fazerem parte do conteúdo de Ensino Médio e nem do programa do “Vestibular”, ou seja, das provas de acesso ao ensino superior. Desta forma, foi amplamente discutida a necessidade de uma boa formação conceitual por parte dos professores, que, muitas das vezes, se atualizam pela mesma fonte bibliográfica que o aluno, bem como uma análise crítica do material que eles utilizam. De uma forma geral, os professores da rede pública se mostraram mais maleáveis às mudanças sugeridas do que os da rede particular, onde a “aprovação no vestibular” é amplamente utilizada como critério de desempenho docente, levando os diretores das escolas a serem refratários às mudanças sugeridas pelos professores.

## Conclusões

A disciplina de Experimentação em Ensino de Química mostrou ser um ambiente propício à análise da formação docente e para a detecção de erros conceituais que fazem parte da bagagem intelectual dos alunos. As discussões e atividades propostas motivaram diversos alunos, especialmente aqueles que são da rede pública de ensino, a adotarem uma abordagem didática diferente para o ensino de Química, de forma a contribuir com a alfabetização científica dos seus alunos.

1. Lemke, J.L. *Enseñansa de las Ciências*, **2006**, 24, 5.
2. Invernizzi, N. e Fraga, L. *Ciência & Ensino*, **2007**, 1, 1.
3. Andrés, M.M.; Pesa, M. A., Meneses, J. *Enseñansa de las Ciências*, **2008**, 26, 343.
4. Porlán, R.; Rivero A.; Martín Del Pozo, R. *Enseñanza de Las Ciencias*, **1997**, 15, 155.
5. Porlán, R.; Rivero A.; Martín Del Pozo, R. *Enseñanza de las Ciencias*, **1998**, 16, 171.

## CITACIÓN

JOAQUIM, M.; MAURO, B. y ANTONIO, O. (2009). O papel da experimentação em um curso de formação continuada de professores de química. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 2566-2569  
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2566-2569.pdf>